



DISEÑAR CIUDAD CON EL RÍO

Principios de diseño urbano a partir del caso del río Tunjuelo en Bogotá

DESIGNING A CITY WITH THE RIVER

Principles of urban design from the case of the Tunjuelo river in Bogotá

Gloria Carolina Fiallo Cardona

*Universidad Politécnica de Cataluña. ETSAB-DUTP
gloria.carolina.fiallo@upc.edu*

RESUMEN

Bogotá es la capital del segundo país más biodiverso del mundo. Sin embargo, presenta situaciones de conflicto entre sus cursos hídricos y su entorno urbano, lo que da lugar a pérdida de biodiversidad y a una creciente contaminación del agua. El agotamiento de los recursos naturales por las presiones urbanas es hoy en día uno de las cuestiones fundamentales a afrontar desde el urbanismo. Para ello, una perspectiva ecosistémica nos permite poner en valor los ríos urbanos y su manera de interactuar con la ciudad.

El río Tunjuelo, proveniente del Páramo de Sumapaz atraviesa el sur de Bogotá. Sus principales condiciones, explotación, contaminación y canalización, nos llevan a intentar reconciliar la relación entre río y ciudad a través de una cartografía propositiva, que busca explicar principios de diseño urbano derivados de sus interacciones.

Palabras clave: *Urbanismo del agua, río urbano, páramo, Bogotá y río Tunjuelo.*

Bloque temático: Ciudad y Medio Ambiente **Temas:** Medio ambiente, paisaje, resiliencia y cambio climático

ABSTRACT

Bogotá is the capital of the second most biodiverse country in the world. However, it presents situations of conflict between its watercourses and its urban environment, which leads to loss of biodiversity and increasing water pollution. The depletion of natural resources due to urban pressures is today one of the fundamental issues to be faced by urban planning. For this, an ecosystem perspective allows us to value urban rivers and their way of interacting with the city.

The Tunjuelo River, coming from the Sumapaz Páramo, crosses the south of Bogotá. Its main conditions, exploitation, pollution and channeling, lead us to try to reconcile the relationship between the river and the city through a propositional cartography, which seeks to explain urban design principles derived from their interactions.

Keywords: Water urbanism, urban river, Páramo, Bogotá and Tunjuelo's river

Thematic clusters: Environment, landscape, resilience and climate change

Introducción: Bogotá ciudad una ciudad biodiversa de origen lacustre (el deseo)

El desarrollo territorial se ha interpretado normalmente en Bogotá, en función del crecimiento demográfico y, su proyecto se ha orientado a la satisfacción de las necesidades humanas, bajo el paradigma de una planificación territorial antropocéntrica. Como consecuencia de ello, se ha producido una fractura entre la naturaleza y las personas, que ha comportado la pérdida de su relación con la ciudad. En este sentido, el agua ha sido considerada un mero recurso de consumo, a tal punto que se ha invisibilizado, contaminado y negado su presencia en la ciudad.

Esta problemática se ha asumido por disciplinas más afines a las ciencias naturales que, utilizando indicadores, han evidenciado los riesgos devastadores de la actual crisis climática.¹ A partir de ello, nos interesa reconocer el rol que debe ser asumido desde el urbanismo ante esta crisis, de tal modo como objetivo general partimos por espacializar las problemáticas implícitas en la ciudad y su naturaleza, principalmente en el caso del río Tunjuelo en Bogotá, para así implicarnos en su resolución, estimulando las interacciones entre ciudad y naturaleza. A lo largo de este texto explicamos mediante aproximaciones cartográficas transescalares, el reconocimiento espacial de algunos espacios de coincidencia entre el río y la ciudad, derivados de sugerentes intuiciones, que buscan integrar la ciudad y sus dinámicas con los recursos naturales, principalmente el agua.

Bogotá es la capital del segundo país más biodiverso del mundo. A escala regional se reconoce un ecosistema responsable de la producción de agua dulce y que aporta parte del equilibrio del ciclo del agua a nivel mundial: los páramos². El 60% de los páramos del mundo se encuentran en territorio colombiano, y más de la mitad de la población del país depende de la calidad de este ecosistema, que hoy en día está en peligro, debido a su sobre control para la posterior explotación.³

Ante esta riqueza ecosistémica, la ciudad crece entre los cerros orientales y el río Bogotá, ocupando parte considerable de la cuenca del río Bogotá. Esta situación geográfica hace que esté atravesada por “ríos urbanos” provenientes de los cerros orientales que, entre quebradas, recogen las aguas de los páramos. Muchos de ellos están hoy en día invisibilizados, enterrados o secos.

Los tres ríos que atraviesan la ciudad de oriente a occidente tributan al río Bogotá. Uno de ellos, el Tunjuelo⁴, se encuentra en su borde sur, y su tratamiento ha sido resuelto desde la canalización, con tejidos urbanos que le dan la espalda e industrias altamente contaminantes que vierten sus aguas residuales al río. Las transformaciones que el río asume a lo largo de su paso por la ciudad nos permiten determinar su condición de río urbano, con la singularidad de ser el río que viene del páramo de Sumapaz y atraviesa la ciudad.

El objetivo de este artículo es determinar principios de diseño urbano resultantes de la interacción entre el río Tunjuelo y la ciudad de Bogotá. Para ello, nos aproximamos desde el método inductivo; mediante la interpretación de los conflictos entre la ciudad y el agua. La espacialización de los conflictos⁵, nos han permitido entender las dependencias entre los diferentes elementos, hacen notar las implicaciones multiescalares de las relaciones entre el río y la ciudad⁶. De este modo la propuesta metodológica hace especial énfasis en la reinterpretación de los espacios naturales derivados por el paso del río por la ciudad y sus relaciones con la ciudad. Haciendo de la exploración espacial una propuesta metodológica de reinterpretación y expresión del espacio urbano. El dibujo, considera la pregunta: ¿cómo la ciudad se ha relacionado con el

¹ “La última investigación realizada por IDEAM calculó, para Colombia, un aumento de la temperatura media del orden de 0.13°C/década para 1971-2000 y, el ensamble multi-modelo de los escenarios de cambio climático proyectan que la temperatura promedio del aire en el país aumentará con respecto al período de referencia 1971-2000 en: 1.4°C para el 2011-2040, 2.4°C para 2041-2070 y 3.2°C para el 2071-2100. A lo largo del siglo XXI, los volúmenes de precipitación decrecerán entre un 15% y 36% para amplias zonas de las regiones Caribe y Andina y existirían incrementos de precipitación hacia el centro y norte de la Región Pacífica”. (IDEAM, 2023)

² “Los páramos son considerados ecosistemas estratégicos en especial por su papel en la regulación del ciclo hidrológico que sustenta el suministro de recurso hídrico para consumo humano y desarrollo de actividades económicas de más del 70% de la población Colombiana, estos territorios se caracterizan además por su alta riqueza biótica y sociocultural, estas circunstancias y su vulnerabilidad ante el cambio climático, han suscitado, en distintos ámbitos, un especial interés por su conservación y manejo sostenible, interés que proviene desde tiempo atrás, siendo un tema de relevancia constitucional y uno de los principios de la Ley 99 de 1993”. (Ministerio de Medio Ambiente. 2022)

³ El peligro de los páramos: Se estima que en 2050, el 52% de los páramos de Colombia desaparecerán.

⁴ Qué quiere decir, representación antropomorfa hecha de oro según los chibchas.

La cuenca del río Tunjuelo tiene un área total de 41.427 ha, su eje principal, el río Tunjuelo, nace en el Páramo de Sumapaz por encima de los 3.700 msnm, a partir de tres cauces principales, los ríos Chisacá, Mugioso y Curubital. (Humedales Bogotá. 2020)

⁵ Conflicto

⁶ Multiescalar

agua, específicamente a lo largo de la cuenca del Tunjuelo?, como punto de partida para averiguar de manera propositiva conflictos y a su vez oportunidades alcanzables.

Queremos argumentar que la planificación territorial exige una reinterpretación de los modelos de convivencia entre ciudad y sus sistemas naturales, y que para ello el agua nos sirve como hilo conductor espacial, poniendo en evidencia lugares que adoptan características espaciales y programáticas gracias al río Tunjuelo.

Los principios de diseño se proponen sobre la base del análisis propositivo del curso del río Tunjuelo, que permite identificar tres conflictos a lo largo de su recorrido desde el páramo hasta el río Bogotá: *alienación, explotación y conservacionismo*. La resolución de estos conflictos requiere una estrategia de restauración urbana multidimensional. Tomando los conflictos como oportunidades, definimos áreas potenciales para proponer operaciones estratégicas que estimulen la interacción entre río y ciudad. Con la *coexistencia de procesos*, proponemos la interacción entre usos del suelo y los saberes del territorio, es decir sus habitantes y principales necesidades de interacción. La *diversidad de hábitats* requiere que, a mayor diversidad, mayor capacidad de colaboración entre hábitats, lo que contribuye a definir el tratamiento de las fronteras del río. Finalmente, lo que hemos llamado la *expansión de la línea*, el *río como ecotono*, nos permite reconocer las relaciones transversales del río y la forma de generar itinerarios que se integren los valores aportados por la biodiversidad del río.



Figura 1. Entre el páramo y la ciudad. Fuente: Propia

1. Dibujar ciudad desde el agua: Interpretar la ciudad desde el río Tunjuelo

Bogotá, es una ciudad que puede ser reconocida desde su diversidad biológica, resultado las interacciones entre la forma urbana y los corredores hídricos que la atraviesan, y su compleja matriz medio ambiental. Sin embargo, aunque parezca contradictorio, es una ciudad que desconoce sus principales ríos y afluentes, lo que implica preocupantes problemas relacionados con la contaminación o los riesgos por inundación o sequías. (Fig. 2)

La cuenca del río Bogotá, donde se ubica la ciudad, se subdivide en cuatro que cubren la superficie urbana: Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo. Cada una de ellas tiene condiciones singulares, donde la ciudad revela interacciones diversas con el agua y su biodiversidad. De estas cuatro cuencas se reconocen hoy en día tres ríos que atraviesan la ciudad de oriente a occidente. Se trata de aguas provenientes de los complejos paramunos, que mediante quebradas que bajan por entre los cerros orientales continúan su recorrido por las cuencas de los ríos Salitre, Fucha y Tunjuelo.

La separación entre naturaleza y ciudad⁷ se manifiesta en el planeamiento urbano, que ha aislado la naturaleza, sin interactuar con los sistemas urbanos, tal y como denunciamos en las siguientes interpretaciones cartográficas. En primer lugar, el mapa correspondiente a los usos del suelo nos muestra una ciudad tan ocupada como diversa, con un uso del suelo predominantemente residencial. En segundo lugar, la estructura ecológica principal de Bogotá se interpreta a partir de los caminos de agua que posibilitan corredores, espacios abiertos, zonas verdes y una aparente comunicación entre los cerros orientales y el río Bogotá. Finalmente, la interpretación cartográfica de los niveles de contaminación de la ciudad que coinciden en revelar la zona del río Tunjuelo como la mayor zona de riesgo por contaminación de agua y aérea.

El río Tunjuelo destaca por su estado crítico a nivel de contaminación. A pesar de ser el que desciende desde el páramo más grande del mundo,⁸ su encuentro con la ciudad es muy desafortunado. Con 76 km de longitud, se le reconoce por ser el río más contaminado. "Dos quintas partes de la población de Bogotá se localiza en su cuenca. Su principal desarrollo urbano, se concentra entre 1900 y 1990: a principios del siglo XX, el río Tunjuelo fue pensado y usado como una solución al problema de abastecimiento de agua de Bogotá, mientras que en 1990 se concluyó sobre este río la mayor obra de alcantarillado realizada en la ciudad durante el siglo pasado."⁹

Por otro lado, la sobre atención a la escala urbana ha invisibilizado las relaciones del agua a escala regional. Esto provoca una falta de visión sistémica respecto de su ciclo y sus procesos ecológicos. De tal modo que el páramo resulta invisible como parte del sistema hídrico de la ciudad. Las consecuencias no solamente afectan al agua, si no a su vez, a la biodiversidad.

⁷ Una separación que aunque ha sido en su mayoría diagnosticada por disciplinas mas afines a las ciencias sociales o naturales son efecto del urbanismo. Tal y como se afirmaría según Bruno Latour: La misma expresión "relación con el mundo" demuestra hasta qué punto estamos, por así decirlo, alienados. La crisis ecológica a menudo se presenta como el descubrimiento eternamente renovado de que "el hombre pertenece a la naturaleza", una expresión aparentemente simple pero en realidad muy oscura (y no solo porque "hombre" es obviamente también "mujer"). ¿Es una forma de hablar de humanos que finalmente entienden que son parte de un "mundo natural" al que deben aprender a adaptarse? En la tradición occidental, de hecho, la mayoría de las definiciones del ser humano enfatizan la medida en que se distingue de la naturaleza. Esto es lo que significan, en la mayoría de los casos, las nociones de "cultura", "sociedad" o "civilización".-traducción propia- (Latour & Porter, 2017)

⁸ El páramo de Sumapaz tiene una superficie de 1.780 km², mientras que Bogotá tiene una superficie de 1.775 km².

⁹ (Osorio, s. f.)

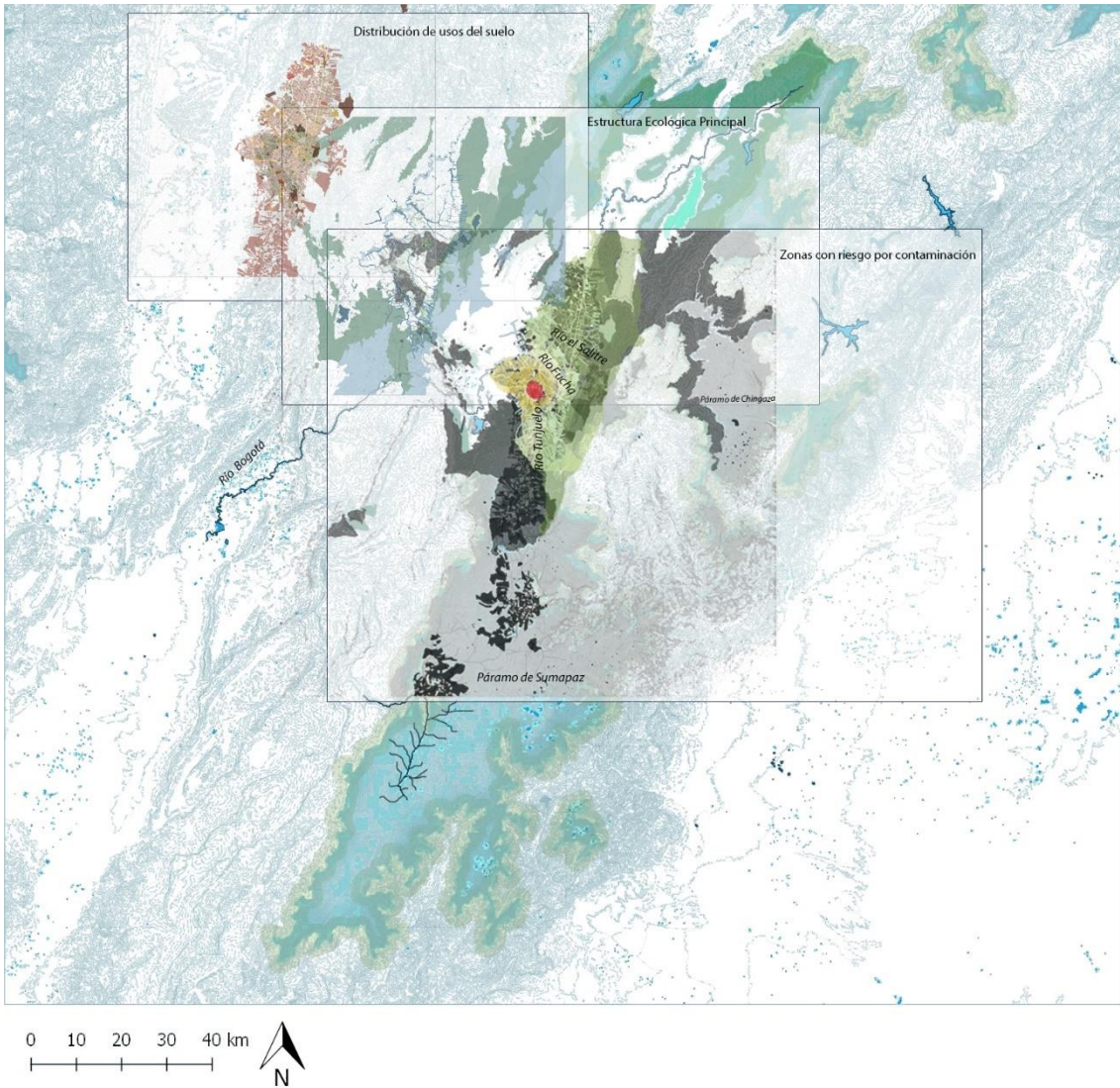


Figura 2. Ilustración cartográfica de las relaciones entre el páramo y la ciudad. Una representación de la contaminación del río en su paso por la ciudad de Bogotá. Elaboración propia



Figura 3. La Biodiversidad urbana en la cuenca del río Tunjuelo. Fuente: Elaboración propia

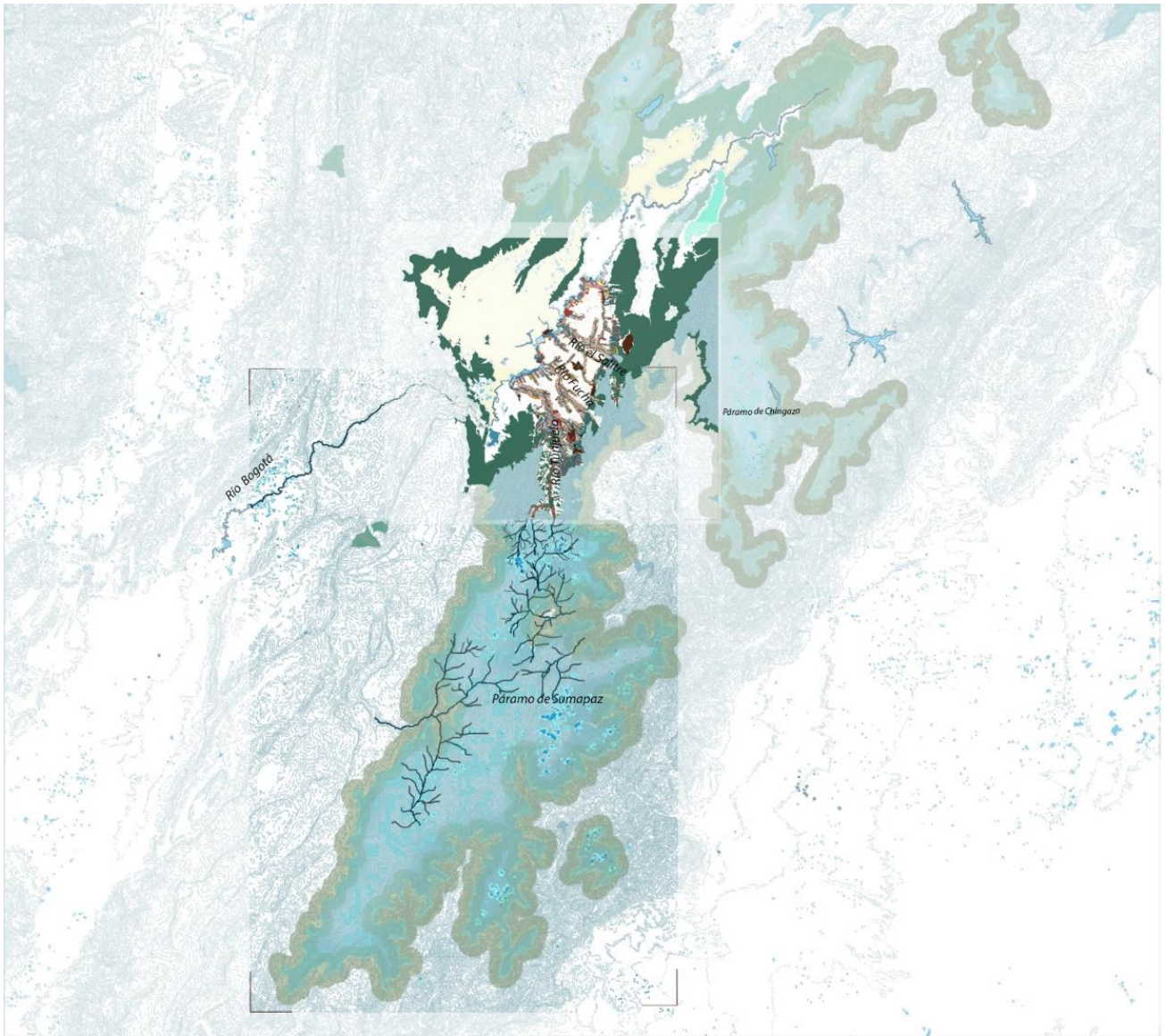
De este modo, entendemos el río más allá de ser el paso del agua, a ser una sumatoria de relaciones¹⁰ que entre ellas varían la identidad de la ciudad con respecto a la naturaleza.

2.Mirar la ciudad desde el agua

La cuenca del Tunjuelo traza el camino del río y sus afluentes. A partir de estos caminos del agua, las interpretaciones territoriales varían, los usos del suelo se transforman, así como la biodiversidad que interactúa y forma parte de la simbiosis entre ciudad y naturaleza, dotando de características al espacio urbano que se derivan de las interdependencias entre el agua y la ciudad. (fig. 4) La invitación a mirar la ciudad desde el agua indica que la complejidad de las relaciones debe estar reinterpretadas. Tal y como mostramos a continuación, consideramos la ciudad de Bogotá como una urdimbre de situaciones complejas, que precisan ser puestas en valor desde la caracterización del agua .

El ensamble urbano, que resulta de los ciclos derivados del páramo al río dan cuenta de una ciudad capaz de ser exolirada desde los puntos de contacto con sus aguas. Entendiendo como puntos de contacto las situaciones que desde los conflictos sugiere elementos que interactúan entre ellos.

¹⁰ (Faeth et al., 2011)



0 10 20 30 40 km 
Figura 4. Ríos urbanos atravesando Bogotá. Elaboración propia

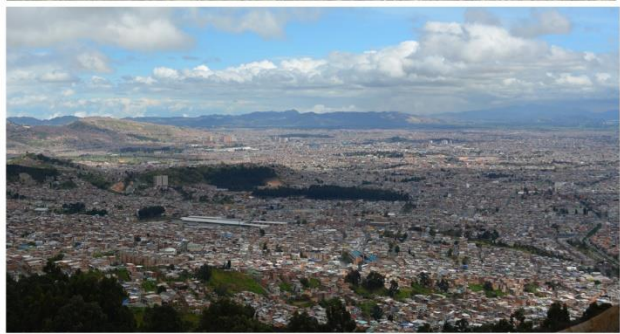


Figura 5. Bogotá y el páramo de Sumapaz. Conflictos y resistencias. Fotografías propias

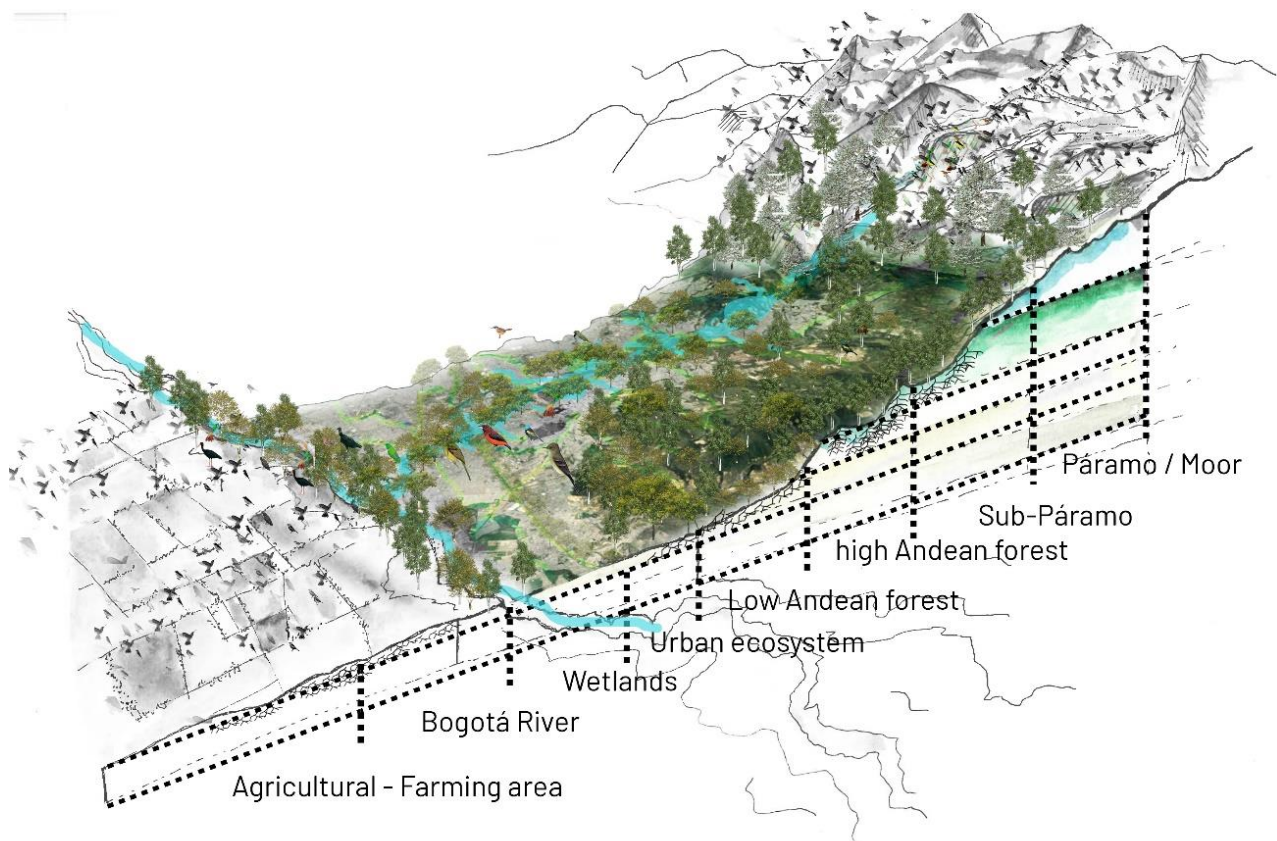


Figura 6. Interpretación de las transiciones ecosistémicas entre páramo de Sumapaz y Bogotá, a través del río Tunjuelo. Fuente: Elaboración propia

El río Tunjuelo atraviesa las localidades de Sumapaz, Usme, Ciudad Bolívar, Tunjuelito, Kennedy y Bosa. A lo largo de su recorrido, va transformando sus condiciones espaciales: a veces es un río con superficie empedrada, otras están canalizado y expuesto a la sobre explotación minera (canteras de cemento). Sus afluentes urbanos -todos canalizados- reciben vertidos que, debido a la falta de infraestructura hidráulica, contienen aguas negras y grises. La proximidad a industrias de curtiembres, ladrilleras, o rellenos sanitarios, hacen que los vertidos contaminantes atenten contra la salud del ecosistema.

Asimismo, estas variaciones de los usos y entendimiento del río a lo largo de la ciudad revelan transformaciones constantes del paisaje urbano, evidenciable tanto en las especies vegetales como también en los usos del suelo y tejidos urbanos derivados de estos cambios de paisaje urbano.

Las transiciones entre los paisajes, nos permiten reconocer los aspectos dominantes en los cambios de condiciones espaciales, económicas y ambientales, que además dan lugar a interpretar la biodiversidad de Bogotá, como la riqueza de diversidad biológica, social y cultural¹¹. En este aspecto prestamos atención a aquello que revela a nivel eminentemente especial, por lo que, desde el urbanismo nos interesa explorar cómo estas transiciones definen características espaciales y elementos que consolidan los intercambios entre río y ciudad.

Los cambios de paisaje urbano, derivados de la interpretación de la ciudad desde el agua nos llevan a reconocer las transformaciones desde el páramo, sub-páramo, bosque alto andino, bosque andino bajo, ecosistema urbano, humedales, hasta los terrenos agrícolas. La interdependencia entre estos ecosistemas forma parte de los ciclos del agua en Bogotá. De este modo inferimos también que en un proceso de

¹¹ La biodiversidad es la variedad de la vida en la Tierra, incluye todos los organismos, especies y poblaciones, la variación genética entre ellos y sus complejos conjuntos de comunidades y ecosistemas. La diversidad de sociedades, culturas e idiomas (United Nations. Environment Program, 2010)

reconocimiento del agua que pasa por Bogotá, su entendimiento regional es imprescindible, tal y como afirmaría Ernersto Gulh: El páramo de Sumapaz es "entonces el horizonte de la vida de la ciudad de Bogotá".¹² Sin embargo, desde los instrumentos de planeamiento hasta la implementación de infraestructuras que ordenan la ciudad, el páramo es un ecosistema alienado y poco reconocido por la ciudad.

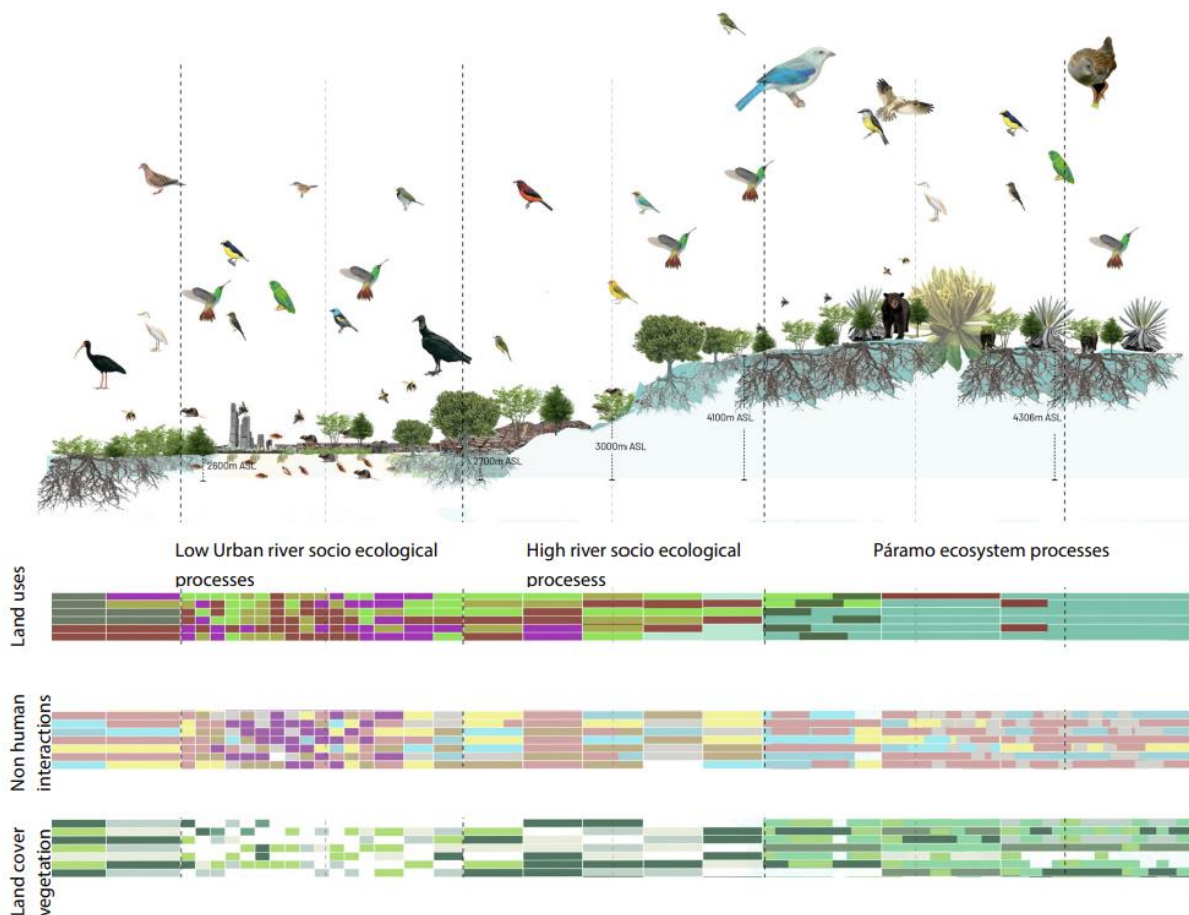


Figura 7. Interpretación en sección de las relaciones entre biodiversidad a lo largo del río Tunjuelo. Fuente: Elaboración propia.

El ámbito de interpretación se sitúa entre el bosque bajo andino y los terrenos de producción agrícola. (Fig.6) Es en su paso por la ciudad que el río se enfrenta a las condiciones que modifican su curso, sus relaciones naturales, la vida acuática hasta terminar canalizado y convertido en un canal para mitigar las inundaciones.

En el recorrido fluvial destacan los conflictos (fig.8), que hemos denominado "fenómenos"¹³. Estos dan cuenta de tres situaciones a las que está sometido el río, lo que condiciona su capacidad de interacción e influye, a su vez, en sus posibilidades de incrementar la biodiversidad.

¹² (Gulhi, 2015)

¹³ El fenómeno según la RAE, es toda manifestación que se hace presente a la consciencia de un sujeto y aparece como objeto de su percepción.

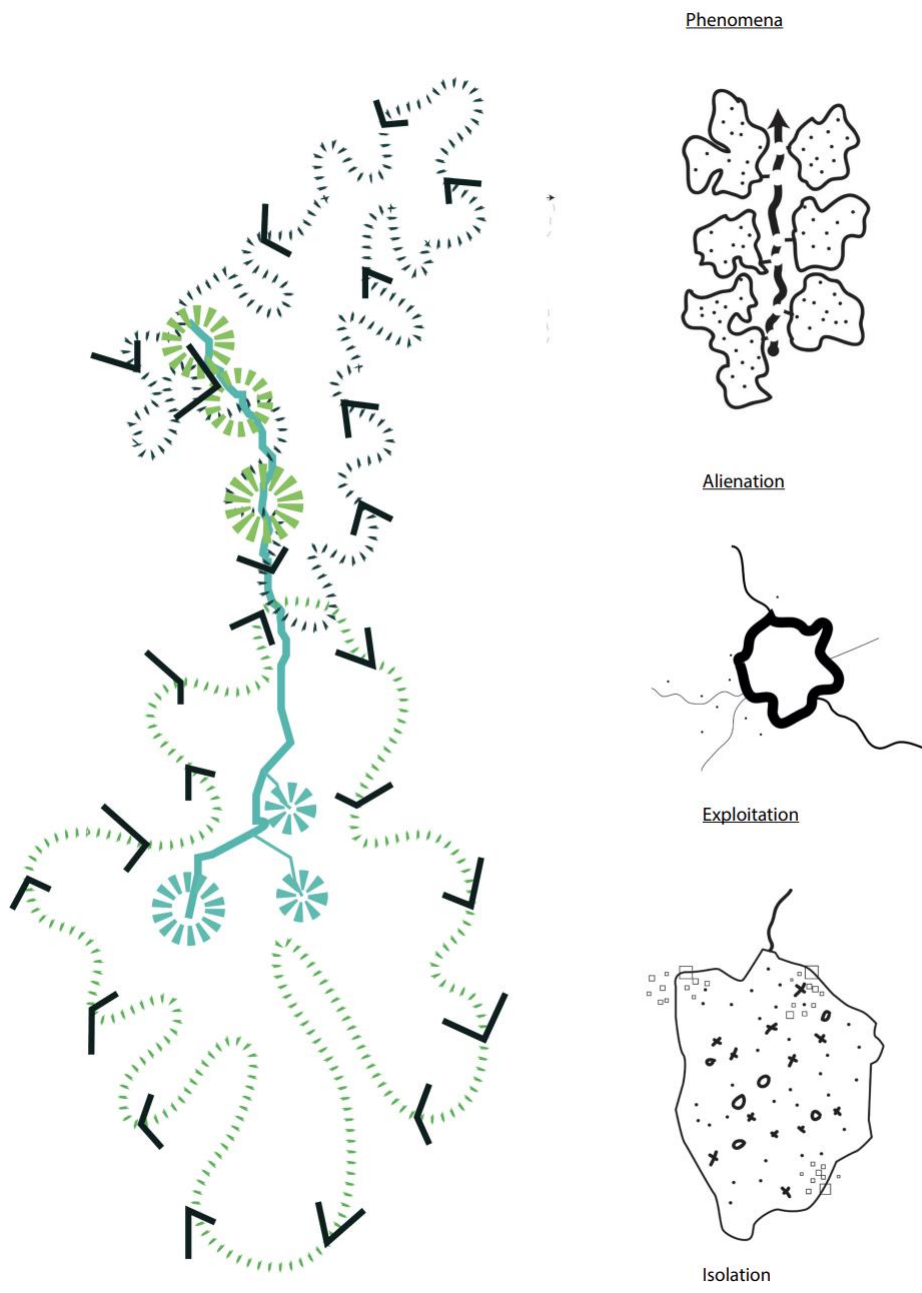


Figura 8. Esquema de identificación de los fenómenos encontrados en la relación río y ciudad. Fuente: Elaboración propia

Naturaleza y ciudad

3. Fenómenos y operaciones estratégicas

La identificación de los fenómenos surge de la espacialización de los conflictos más representativos entre el río Tunjuelo y la ciudad de Bogotá. Estos incluyen elementos que pueden considerarse oportunidades para una reconciliación entre río y ciudad. A partir de ello situamos operaciones estratégicas, como actuaciones que derivan de principios de diseño propios de cada una de las zonas en conflicto.

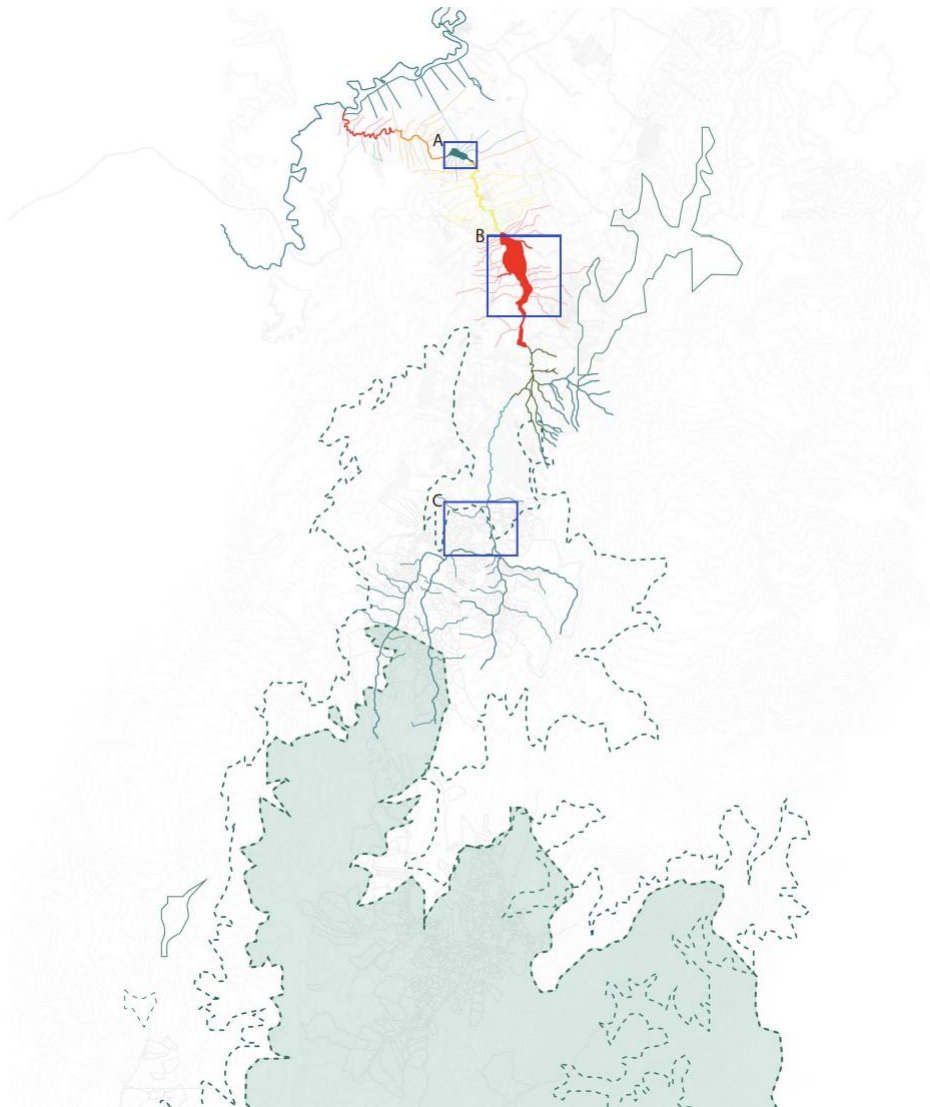


Figura 9. Áreas representativas de los fenómenos hallados. Fuente: Elaboración propia

A. Fenómeno de alienación:

El río por la ciudad

La delimitación del río por la Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA)¹⁴, ha determinado un fenómeno de alienación en su convivencia con la ciudad. Un exceso de planes y políticas, preocupados por la protección y gestión del agua, ha invisibilizado el paso del río por la ciudad. Las zonas aferentes al río le suelen dar la espalda y están mayormente ocupadas por usos más industriales a los que el uso residencial se va adaptando. La ausencia de interacciones es evidente, y resulta en la concentración de contaminación, lo que a su vez impide que el río tenga características de espacio público.

Oportunidades:

Diversificar las tipologías de habitar el río y su zona de aferencia, reconociendo la biodiversidad (biológica, social y cultural) del río como corredor.¹⁵

Reconocer la biodiversidad potencial que caracteriza el paso del río por la ciudad; es decir, otorgar valor a las otras especies que han ido interactuando con el ecosistema del río urbano actual, en una propuesta de integrar el urbanismo a las dinámicas espaciales en las que la biodiversidad define realidades espaciales.

¹⁴La Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA) es una franja de protección al ecosistema donde se pueden desarrollar actividades de restauración ecológica, para ofrecer hábitats a la fauna, adecuaciones y equipamientos para la recreación pasiva, investigación y ciencia ciudadana. (Ambiente, 2023)

¹⁵ (Andrade, G.I.; Sandino, J.C.; Aldana, J. 2011).

Estrategia:

Diseñar ecotonos¹⁶ urbanos, que posibiliten la interacción entre cada uno de los bordes del río. Reconocer variables tales como usos del suelo, pasos sobre el río, tamaño de las parcelas y a partir de ello vincular estas características con una estrategia de estimular la interacción que existe entre las fachadas del frente fluvial.

B. Fenómeno de explotación:

El río industrializado

La concentración de usos industriales asociados a la explotación del suelo interrumpe y alteran los ciclos ecológicos que provienen del páramo y llegan a la ciudad. La contaminación del agua y del suelo deterioran el ecosistema y vulneran las condiciones de vida humana y no humana. Con el objetivo del desarrollo industrial, se produce la desecación de los cuerpos de agua y la privatización del suelo del río. De tal modo que resulta en una homogenización del entendimiento y representación del agua, exclusivamente para un beneficio extractivista, haciendo que el río pase desapercibido en su encuentro físico con la ciudad.

Oportunidades:

Reconocer los asentamientos próximos al río más allá de sus límites y fachadas.

Poner en valor los asentamientos de origen informal más próximos a la periferia de las zonas industrializadas que reconocen la existencia del río mediante otro tipo de usos, tales como la agricultura urbana, el reciclaje de agua lluvia y la arquitectura orientada a las quebradas ya fluentes de río Tunjuelo. diversidad de las tipologías humanas de hábitat y biodiversidad urbana. El asentamiento periférico de la ciudad y su conocimiento local.

Estrategia:

Coexistencia de procesos, de tal modo que, al identificar los actuales usos, se diseñen áreas para diversificar las actividades de aprovechamiento del río mediante otros equipamientos, ejes y espacios públicos, que consideren la riqueza de la población y sus saberes populares, facilitando la integración de actividades que regulen la actividad industrial e incrementen la pedagogía ambiental, tanto para las industrias como para los habitantes.

C. Fenómeno de aislamiento:

Los límites del ecosistema

La conservación aparece como una solución sobre el papel, cartográfica, que dispone límites en forma de líneas que reducen la interacción entre los ecosistemas. Se trata de un conservacionismo aislante y limitante, que genera una desatención a la presencia de comunidades humanas y sus saberes locales, que definen asentamientos propios del páramo.

Oportunidades:

Integrar la diversidad de tipologías de hábitat partiendo de la reivindicación de los asentamientos del páramo, sus costumbres, sus condiciones de habitabilidad y la relación con la pedagogía ambiental.

Estrategias:

Atender a la diversidad de hábitats, como la interpretación de la ciudad y el páramo como ecosistemas dependientes.

Reconocer los asentamientos humanos como parte de la naturaleza. El principal reto es poder dar forma física a las necesidades más biológicas del páramo para que el diseño de los límites del páramo venga dado desde la estimulación de la biodiversidad y el refuerzo de la producción y cuidado del agua.

4. Principios de diseño

Las estrategias dan lugar a reconocer tres conceptos fundamentales para asegurar la interacción del río con la ciudad. Se trata de consolidar el eje del río a partir del diseño de ecotonos; asegurar la continuidad del corredor

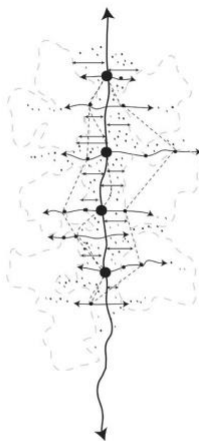
¹⁶ (S. Kark, 2013): Ecotono: Una zona de transición entre dos o más comunidades o regiones ecológicas diferentes. Efecto ecotono: El patrón de aumento de la riqueza de especies (número de especies) y la abundancia en los ecotonos y la aparición de especies ecotonales únicas. Efecto Borde: El efecto de la yuxtaposición de ambientes contrastantes en un ecosistema.

ecológico a partir de la coexistencia de procesos y reinterpretar la riqueza de la fragmentación a partir de la diversidad de hábitats. (fig.10)

Los principios de diseño se proponen como un conjunto de acciones que, mezcladas entre sí, aseguran que cada una de las estrategias propuestas logren ser espacializadas. Todas ellas parten de una condición fundamental; poner en valor el carácter de la matriz ambiental definida por el río Tunjuelo en la ciudad de Bogotá. Una matriz ambiental que está definida por las relaciones entre ambiente y sociedad.

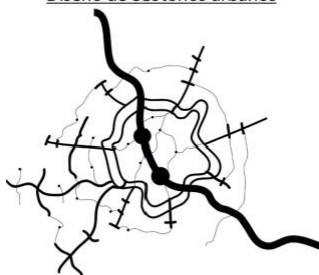
Esto nos revela que los principios de diseño no tienen un único fin físico, sino que se argumentan en la reivindicación del paisaje propio de Bogotá, en donde pueden considerarse los siguientes principios de diseño urbano desde el agua:

Estrategia clave



- Accesibilidad y conectividad: Permitir la continuidad de los procesos derivados de las interacciones entre humanos y no humanos, a partir de las infraestructuras que sirven como soporte de movilidad. Renaturalizando y reverdeciendo dichos corredores, ello proporcionaría una infraestructura verde conectada y compleja.
- Tamaños y fragmentación: Afrontar la fragmentación como una oportunidad para hacer visibles transiciones socio-ecológicas provenientes principalmente de la capacidad de interacción entre los cambios de ecosistemas.
- Los ojos del río: Fachadas direccionadas al río. El reconocimiento visual y sensorial de la presencia del río desde la arquitectura que da frente a él.
- Ecozonas: Diseño de micro-ecosistemas con sus escalas de protección. Islas de río que se asuman como nodos de biodiversidad y se apoyen de los sistemas urbanos de la ciudad.
- Frente hídrico de agroecología urbana: El diseño de la agroecología urbana como estructura verde de la ciudad que facilite el tratamiento de las riberas, así como la integración de los saberes locales a lo largo del río.

Diseño de ecotonos urbanos



Coexistencia de procesos



Diversidad de hábitats

Figura 10. Operaciones estratégicas que contienen los principios de diseño. Fuente: Elaboración propia.

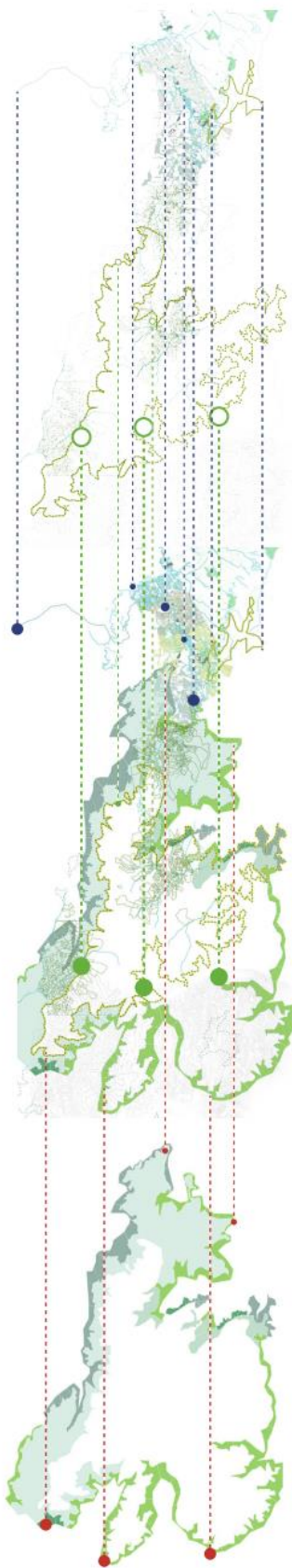
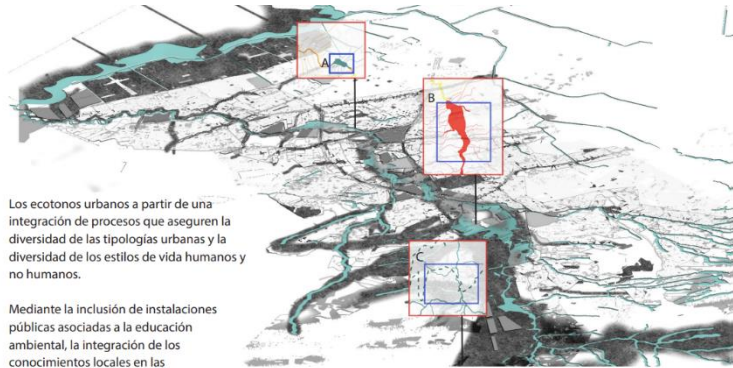


Figura 11. Actuaciones de los principios de diseño. Fuente: Elaboración propia.



Los ecotonos urbanos a partir de una integración de procesos que aseguren la diversidad de las tipologías urbanas y la diversidad de los estilos de vida humanos y no humanos.

Mediante la inclusión de instalaciones públicas asociadas a la educación ambiental, la integración de los conocimientos locales en las infraestructuras de conectividad y accesibilidad.

Corredores de movilidad como ejes de conectividad ecológica a través de procesos de vegetación, adaptación y tratamiento de colectores de agua.

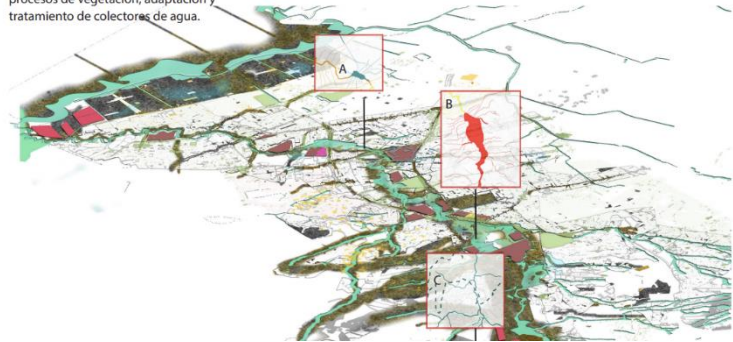


Figura 12. Áreas de intervención la aplicación de los principios de diseño y la afectación a la ciudad. Fuente: Elaboración propia

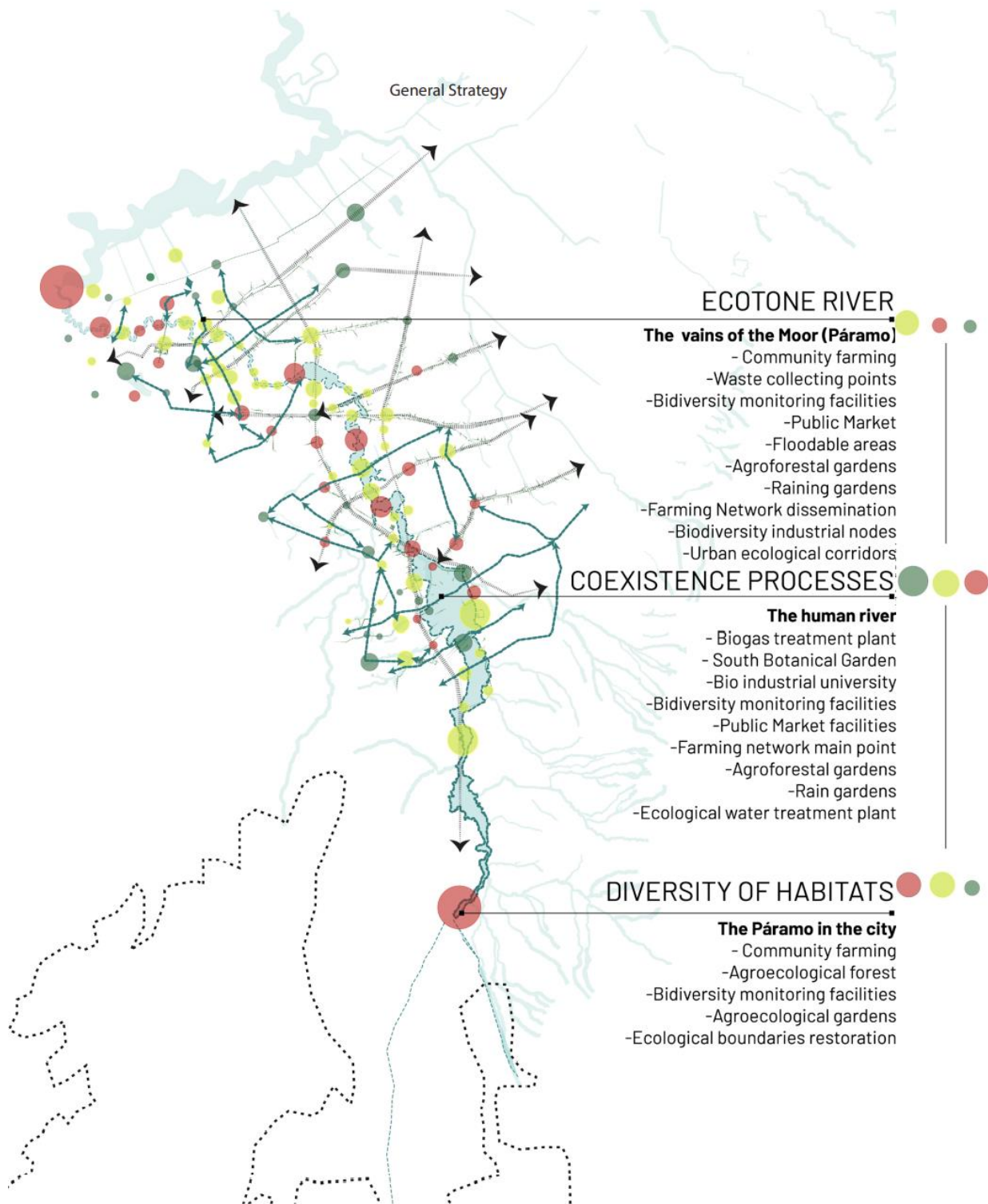


Figura 13. Generación de itinerarios a partir de la aplicación de los principios de diseño. Fuente: Elaboración propia.

Estos principios, son también una propuesta de reconciliación conceptual, donde incorporamos la dimensión espacial a conceptos derivados de la biología o la ecología. Para esto, es necesario también un soporte desde los instrumentos de planeación urbana, que regulen e introduzcan una comprensión ecológica para el desarrollo de la ciudad.

Para ello, las relaciones entre parcela, manzana, barrio, localidad, ciudad y región son constantemente interdependientes, y cualquier actuación bien sea a nivel de intervención de algún instrumento de planeación urbana afectan las interacciones entre el agua y la ciudad. De este modo, alteran las condiciones naturales a diversas escalas y la biodiversidad resulta revelar si el impacto ha sido positivo o negativo. Tal y como expresamos a lo largo de las definiciones de los principios de diseño; diseñar la ciudad con el agua, comporta la necesidad de diseñar condiciones espaciales para la vida, humana y no humana.

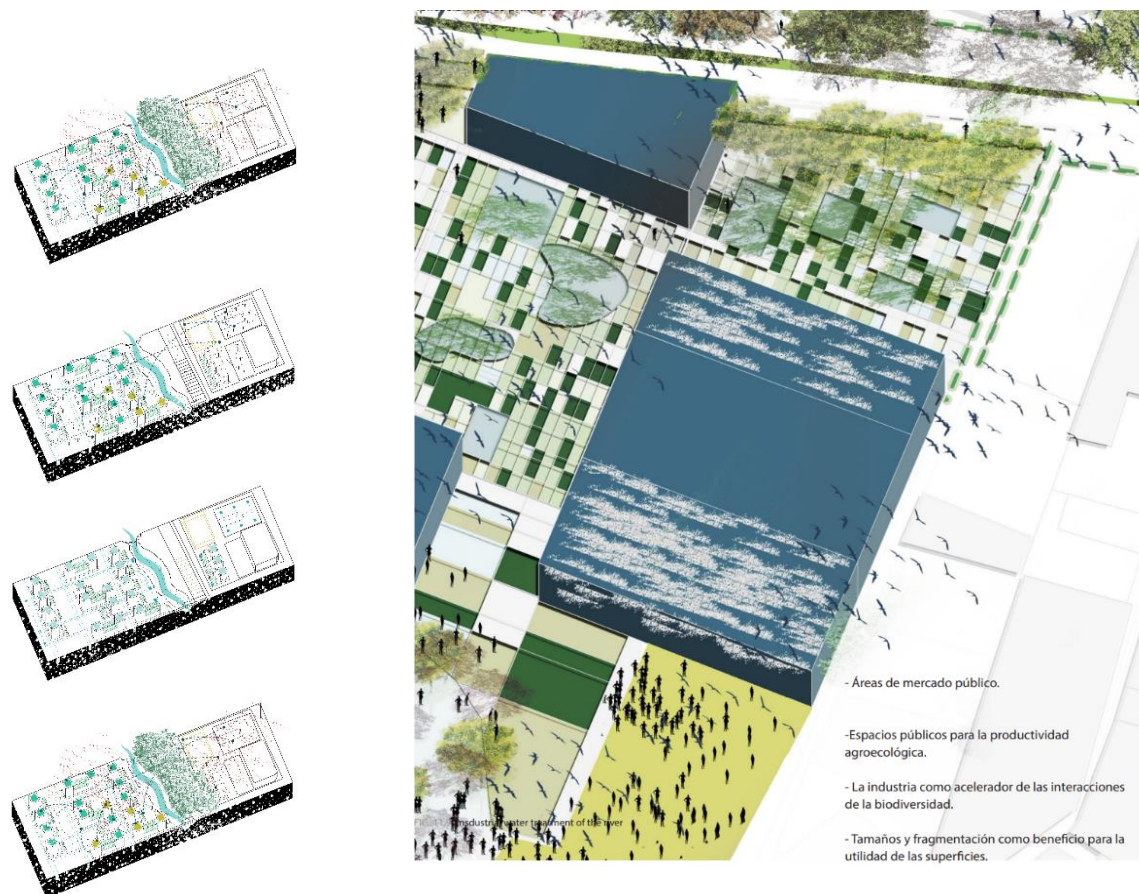


Figura 14. Esquemática de la aplicación de los principios de diseño. Fuente: Elaboración propia

Urbanismo para la convivencia entre Naturaleza y Ciudad

5. Conclusiones

La falta de relación entre los cuerpos hídricos y la ciudad parte de la invisibilización de las dimensiones físicas. La interpretación espacial, principalmente a través del dibujo, de las relaciones entre agua y ciudad permiten situar el agua como un sujeto y elemento que involucra la vida humana y no humana dentro de los espacios urbanos. Desde una mirada propositiva, los principios de diseño logran introducir conflictos como la identificación de oportunidades, que convierten los principales problemas ambientales en soluciones basadas en la naturaleza y capaces de ser tenidas en cuenta desde el urbanismo.

El río Tunjuelo en Bogotá resulta ser uno de los casos más polémicos, porque revela la estrecha relación entre sociedad y ambiente, y por tanto pone en evidencia la desatención y explotación del río. Sin embargo, a través de su recorrido, formula cuestiones como la capacidad de adaptabilidad que tienen los asentamientos más

vulnerables, en la coexistencia con el río, mediante la red de agricultura urbana, o la necesidad de reconocer la memoria muisca que recorre el río. Aunque estas relaciones parecen estar invisibilizadas por las presiones industriales o del suelo como producto del mercado, permiten tomar medidas urgentes para reivindicar la capacidad de los asentamientos y las personas en la integración de las ciudades y su naturaleza como uno de los retos a tener en cuenta como nuevas preguntas para la agenda urbana.

La principal pregunta a la que llegamos como una de las conclusiones y retos es ¿qué ciudad dibujaría el agua? A partir de ella situamos los cuestionamientos a nivel de la representación cartográfica como instrumento de diseño y proyecto. Adicionalmente reconocemos la necesidad de generar procesos de representación gráfica y proyectual que hagan evidente la interacción entre escalas, para que, a partir de ellas, los principios de diseño sean coherentes con lo que sugiere la naturaleza de, en este caso, Bogotá y su agua.

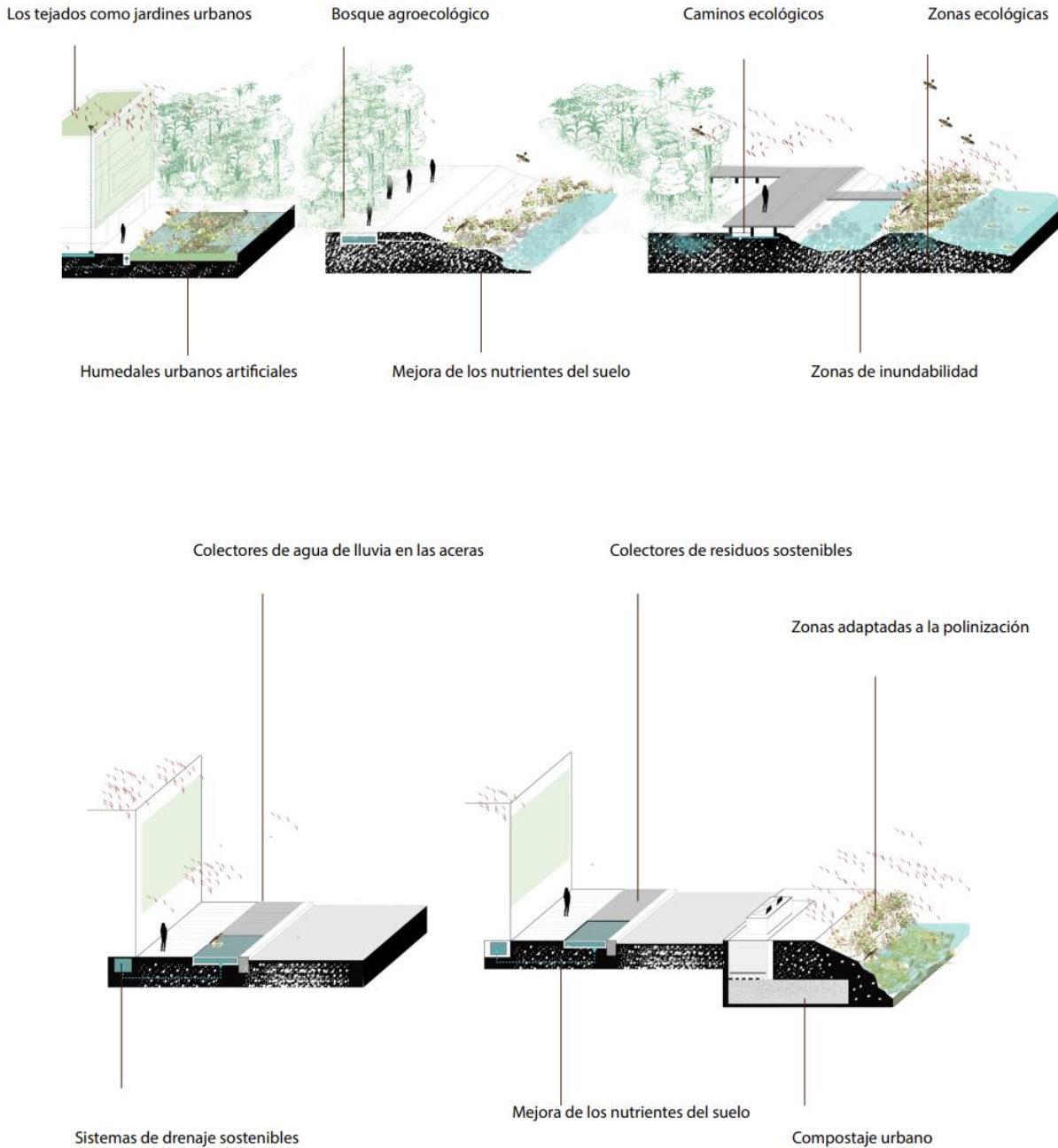


Figura 15. El río y su fachada. Fuente: Elaboración propia

Por último, concluimos que los principios de diseño ofrecen alternativas que pueden ser vistas como estrategias de aproximación más sensibles al agua en la ciudad. Es por ello que interesa situar la dimensión temporal como parte fundamental de los diseños basados en la naturaleza. De tal modo que el resultado físico no es el factor dominante, sino la durabilidad de los procesos a partir de cada ecosistema. En este caso estamos reconociendo el valor que tiene la biodiversidad en una ciudad como Bogotá, que integra diversidad de condiciones social, biológicas y por tanto culturales, capaces de revelarnos nuevas oportunidades de cuidado de los ecosistemas más urbanos.

El río no es una línea de agua azul y homogénea, sino una serie de procesos que interactúan con los sistemas urbanos y con las complejidades de la ciudad. Sus relaciones transversales hacen que el río este afectado por cada una de las determinaciones espaciales que la ciudad diseña, desde el espacio público como el privado.



Figura 16. La integración del río Tunjuelo con la ciudad a partir de la aplicación de los principios de diseño. Un análisis propositivo para la infraestructura verde de Bogotá a partir del diseño con el agua.



Figura 17. Esquemas de interpretación para la aplicación de principios de diseño para la interacción de la biodiversidad en la infraestructura verde.

6. Bibliografía:

6.1 Libros

Dramstad, Wenche; Olson, James D. ; Forman, Richard T. T. (1996). Landscape Ecology Principles in Landscape.

Forman, Richard (1995). Land Mosaics. The Ecology of landscapes an regions. Universidad de Cambridge, Inglaterra.

Folch, Ramón (2010). El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación. Diputación de Barcelona, España.

Guhl, Ernesto (2015). Páramos circundantes de la Sabana de Bogotá. Jardín Botánico José Celestino Mutis. Bogota, Colombia.

Ian L. McHarg . (1971). Design with nature. New York, U.S.A.

Latour, Bruno (2017). Facing Gaia: Eight Lectures on the New Climatic Regim

Leitão, Andre Botequilha (2006). Measuring Landscapes : A Planner's Handbook. Washington, U.S.A.

Nanni, Paolo (1994). Il verde nella dimensione urbana e territoriale. Università degli studi di firenze.

Accademia dei geogofili. Florencia, Italia. Niemelä, Jari (2011). Urban Ecology : Patterns, Processes, and Applications. Oxford: OUP Oxford, Inglaterra.

6.2. Artículos

Ehlers, Eckart; Krafft, Thomas (2006). Earth System Science in the Anthropocene: Emerging Issues and Problems. Springer Science Business Media.

Faeth, Stanley H.; Bang, Christofer; Saari, Susanna (2011) Urban biodiversity: patterns and mechanisms.

Osorio, Julián (2007). El río Tunjuelo en la historia de Bogotá, 1900-1990. Bogotá sin indiferencia. Bogotá, Colombia.

Sánchez, Fabio. Universidad de los andes (2012) Segregación socio-espacial y cambio ambiental en Bogotá, siglo xx: Río Tunjuelo. Bogotá, Colombia.

6.3 Informes

Andrade, G.I.; Sandino, J.C.; Aldana, J. (2011). Biodiversidad y Territorio: Innovación para la gestión adaptativa frente al cambio global, insumos técnicos para el Plan Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos. Bogotá, Colombia.

Constanza, Robert (1997). The values of the world's ecosystem services and natural capital.

Instituto Alexander Humboldt (2015) Estado y tendencia de la biodiversidad continental en Colombia. Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia.

Millennium Ecosystem Assessment (MA), (2005). Facts on Biodiversity: A summary of the Millenium Ecosystem Assesment of Biodiversity Synthesis. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis.

Vásquez, A.; Buitrago, A. C. (Editoras). (2011). El gran libro de los páramos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Proyecto Páramo Andino. Bogotá, Colombia.